

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-056750

(43)Date of publication of application : 26.02.1990

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 23/40

(21)Application number : 01-038492

(71)Applicant : PHILIPS & DU PONT OPT CO

(22)Date of filing : 20.02.1989

(72)Inventor : WILSON DENNEY L
RHINE GEOFFREY A
ELMQUIST THOMAS L

(30)Priority

Priority number : 88 157832

Priority date : 19.02.1988

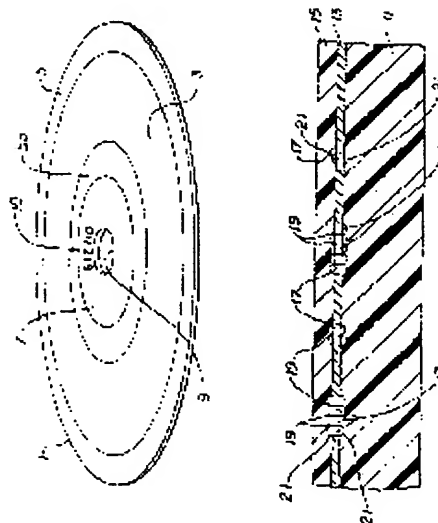
Priority country : US

(54) METHOD FOR IMPARTING PATTERN TO READ ONLY OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To impart pattern information to an optical disk by irradiating the non-information area of a read only optical disk with a pulselike laser beam and forming a hole on a reflection metallic layer.

CONSTITUTION: A read only optical disk 1 is formed with a resin plate 11 like polycarbonate, reflection metallic layer 13 like Al, and a protective layer 15 like nitrocellulose. On the optical disk 1 completed with information marked in the information area 3 of the disk 1, a lot number, bar code, etc., are imparted in the following method. A pulselike YAG laser beam with a proper power level for example is emitted from the side of the protective layer 15. The irradiation area used is an annular disk area 5, 5a and a clamp area 7, which are non-information areas. As a result, the reflection metallic layer 13 is formed with a hole 17, with a necessary pattern imparted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-56750

⑬ Int. Cl.³G 11 B 7/24
23/40

識別記号

Z
A

庁内整理番号

8120-5D
8622-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑮ 発明の名称 読取り専用光ディスクへのパターン付与方法

⑯ 特 願 平1-38492

⑰ 出 願 平1(1989)2月20日

優先権主張 ⑱1988年2月19日 ⑲米国(US) ⑳157832

⑳ 発 明 者 デニー・リー・ウイルソン アメリカ合衆国、ノース・カロライナ州 28054, ギヤストリア、ホワイトホーン・ドライブ 400

㉑ 発 明 者 ジェフリー・アラン・ライン アメリカ合衆国、ノース・カロライナ州 28150, シェルビー、カントリー・クラブ・サークル 201

㉒ 発 明 者 トーマス・リー・エルムイスト アメリカ合衆国、ノース・カロライナ州 28054, ギヤストリア、ヘザーロック・ドライブ 1012

㉓ 出 願 人 フイリツブス・アンド・デュボン・オブティカル・カンパニー オランダ国、ニューベゲイン、ブイザードラールン 2

㉔ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

読取り専用光ディスクへのパターン付与方法

2. 特許請求の範囲

(1) ディスク構造が、(a) 連続した基層、(b) 実質的に連続である反射金属層、及び(c) 連続した高分子保護層からなり、(a) と(c) の少なくとも一つが実質的に光透過性である読取り専用光ディスクの非情報領域に可視情報の内部パターンを付与方法において、(a) 及び(c) の表面連続性を破壊することなく、情報パターンに対応した一連のホールを反射金属層に形成するのに十分なパワーレベルで、透明層にパルス状のレーザー光のパターンを通過させることを特徴とする読取り専用光ディスクへのパターン付与方法。

(2) (a) 及び(c) の両層が、光透過性であり、ディスクが、パターン領域において、ディスク全体の層厚にわたって透明である請求項1記載の方法。

(3) 保護層が、基層より薄く、パルス状のレーザー光パターンが保護層を通過する請求項2記載の方法。

(4) 基層がポリカーボネート樹脂からなる請求項1ないし3のいずれか1項記載の方法。

(5) 保護層がニトロセルローズからなる請求項1ないし3のいずれか1項記載の方法。

(6) 反射金属層がアルミニウムからなる請求項1ないし3のいずれか1項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

発明の分野

この発明は、読取り専用光ディスクに情報符号を付与方法にかかり、特に、符号が人の目によって若しくは電子的に読取り可能で変更することができないように、完成された光ディスクに情報を付与方法に関する。

従来の技術

読取り専用光ディスクとして、CD-オーディオ、CD-ROM、CD-インタラクティブ(Interactive)、及びCD-ビデオがあ

るが、その基本的な構造はとても似ている。特に、これらの四つのタイプの読取り専用媒体の各々が、有機高分子層によって保護された光反射金属層を被覆した寸法安定性を持つ基板から構成されている。通常、基板及び保護層はともに実質的に透明であるが、普通、ディスクは基板側を通して読取られる。基板は、読取りの光線に対して集束させない層として役立つのに十分な厚みをもつ。

上記のような読取り専用媒体は、以下の複雑な一連の工程によって作られる。

(1) 基板を形成し、射出成形又は射出圧縮成形装置において金属スタンパーの作用により、デジタル及びアナログ情報を基板に刻印する。一つのスタンパーで数千のディスクの刻印に使用することができる。

(2) 基板の情報を刻印した側に、通常スパッタリングによって与えられるアルミニウム又は銅の実質的に連続した反射金属層を被覆する。

(3) ニトロセルロースのような高分子保護層を金属被覆層上に施す。

すく、また容易に除去されてしまう。

ディスクにそのような情報を付する際に最も永久的な方法は、射出成形操作中にディスクにその情報を刻印することである。しかしながら、これには、二つの問題がある。まず第1に、スタンパーが数千のディスクを作るのに使用されるので、その特定のスタンパーによって刻印された全てのディスクに情報を刻まなければならない。このように、ロット番号、通し番号、商光証明、日付け等の一連番号は、予めあるスタンパーの刻印により、加えることができない。これは、そのスタンパーによって製造される全てのディスクに適用することができないためである。第2に、もし、射出成形装置が、例えば連続番号を各々のディスクに刻印する連続刻印手段を備えているとしても、成形工程の下流において何らかの理由で不良とされるディスクが連続番号列にギャップを生じてしまう。このように、連続の情報は、完全にディスクが製造された後に加えるのがよい。

現在までに、人の目によって、及び／又は従来

(4) 転写若しくはスクリーン印刷によって保護層上にラベル情報を印刷する。

しばしば、ディスクが、人の目若しくは従来の光学的符号読取り機によって読取り可能でなければならない、更に、ディスクにあきらかな損傷なしに、変更若しくは不鮮明となることがないという意味において不変でなければならないような情報を含むことが望まれている。そのような情報は、ディスクの刻印された情報領域やラベル領域に書込むことができないので、ディスクの刻印情報領域の両側のクランプ部又は環状部のようなディスクの非情報領域に入力しなければならない。そのような非刻印情報は、通し番号、ロット番号、ロゴス、商光証明、販布情報、装飾用パターン、名称、バーコード、サイン、巻及び発行数、版数、日付け等を含む。

読むことができる情報は、印刷法等によって基板若しくは保護層の外側の非情報表面に容易に与えられる。しかしながら、ディスクの表面に表示又はパターンがあるので、損傷及び変化をうけや

の光学的符号読取り機によって読取り可能であり、あきらかにディスク媒体に損傷をあたえることなしに永久的でかつ実用の目的に対して変更がないという意味において消滅しないように、完成した読取り専用ディスク媒体に特別な情報を加えるのに、本当に満足できる方法はなかった。

したがって、この発明は、ディスク構造が、

(a) 連続した基層、(b) 実質的に連続である反射金属層、及び(c) 連続した高分子保護層から構成され、(a)と(c)の少なくとも一つが光透過性である読取り専用光ディスクの非情報領域に可視情報を内部パターンとして付与する方法において、(a)及び(c)の表面連続性を破壊することなく、情報パターンに対応した一連のホールを反射金属層に形成するのに十分なパワーレベルで、透明層にパターン化した連続したパルス状のレーザー光を通過させることを特徴とする読取り専用光ディスクへの付与する方法に関する。

定義

「可視パターン」とは、肉眼により若しくは通

常の光学的符号読取り機によって迅速に識別できるパターンを意味する。

「非情報領域」とは、刻印されたデータを含まない、したがってブランクである、または読取り用レーザー光線によって読取りをするとき、ゼロデジタル信号に変換される領域である光ディスクの領域を意味する。

基板及び保護層に適用する「光透過性」とは、金属層と結合したものが、いかなる波長の波込みレーザーからの総入力光の少なくとも70%を透過することができることを意味する。

「透明」とは、可視光が問題としている層を透過することができ、観察者が層を通して見ることができることを意味する。

発明の詳細な記述

A. ディスクの構造及び組成

読取り専用光ディスクの仕様は、ヨーロッパンコンピューターマシファクチャリングアソシエーション(European Computer Manufacturing Assoc

使用するのに好適である。

基板は、射出成形、射出圧縮成形、ラミネート、又は鋳込みのような方法で形成することができる。読取り専用光ディスクのデジタル情報は、適当な型若しくはスタンパーを用い熱及び圧力下で成形することによってディスクに刻印される。ディスクを射出成形若しくは射出圧縮成形によって作る場合、デジタル情報は、ディスク形成の際に同時に圧縮される。

保護層と組合された基板が、反射層への環境的損傷を阻止するバリヤとして役立つことも認識されるであろう。このように、基板の実質的に連続した性質が、湿度及びディスクが受けるかもしれない他の環境的條件から金属層を保護するのに不可欠である。

基板の情報刻印面上の反射層は、もちろん、読取りレーザー光線の全反射率が70%(±3%)以上であるために十分な反射性を持たなければならない。この目的のために好適な材料は、Al、Pt、Au、Ag、Cu、Ni、Ag、及びこれ

ら (i a t i o n) (E C M A) 規格119及びインターナショナルスタンダードオーガニゼーション(International Standards Organization)(ISO)規格D I S 9 6 6 0によって標準化されている。これらの規格を満たしているディスクは、この発明の方法を実際に使用する際に好適である。

C D - オーディオディスク又は他の読取り専用光ディスクの基板は、直径120mm、厚み1.2±0.1mmの透明高分子材料である。ディスクは、読取りレーザー光線を基板に通して、レーザー光線の下でディスクを回転しながら光の拡散及び/又は反射の差異を検出することによって読取られる。

基板材料は、複光路反射性及び70%を超える透過率を持つ多くの種類の材料から選ぶことができる。好適な基板材料は、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、及び他の高分子材料を含む。基質材料が読取り専用光ディスクの基準を満足する限り、これらの基板はこの発明の方法に

らの材料の種々の合金である。そのような金属層は、蒸着、スパッタリング、無電解メッキ、及び電気メッキのような手段によって被覆できる。使用される方法は、金属及び選ばれた金属に対応する方法の経済性に依存する。使用する方法にかかわらず、金属反射層は実質的に連続になるであろう。

金属層の正確な連続性の度合は、必要な度合の反射信号が得られなければならない程度にのみ重要である。このように、この層は、絶対に連続で平滑である必要はなく、多孔性であるか及び気孔を含むものである。好適な連続層の例として、アルミニウムのスパッタリング層が、市販のC D - オーディオディスクに最も頻繁に使用されている。そのようなディスクの金属層は、100倍の倍率で調べると、多孔質であり、基質の小さな領域を層を通して見ることができる。一方、Au及びAgのような金属の電気メッキ層は、比較的に非多孔質で、ほぼ完全に連続である。このように、反射層に関して本明細書で使用する「実質的に連続」

なる層は、基板の背面まで通った光の必要な程度の反射率及び透過率を与えるために充分な層の連続性を意味する。

保護層の第1の目的は、その名のとおりに、下層の反射層及び基板に刻印された情報を機械的及び環境的損傷から保護することである。保護層は、普通、連続フィルムとして与えられる場合にディスクを密閉する、ニトロセルロース若しくはUV硬化型アクリレートのような薄い連続した高分子層である。ディスクが損傷を受けない限り、反射層は、湿度及びディスクが受けるであろう他の環境条件に影響されないであろう。従来の読取り専用ディスクにおける保護層の厚みは、現在約0.1ないし0.3 μ mである。しかしながら、実用上と同様に理論的に使用可能性の見地に立てば、保護層はより厚いことが良いかもしれない。充分にこの機能を発揮するために、もちろん、層が環境的因子に対して影響されないことが不可欠であり、それゆえ、保護層の外側の表面がいかなる場合にも破損されないことも不可欠である。ここで記載

この発明の方法においてマーク形成の機構は、完全には理解されていない。しかしながら、マークの物理的性質が可能な手がかりを与える。この発明によって施されたマークを5倍の倍率で検査したところ、画像領域は、不透明な点として現れる領域によって分割された金属層を貫いて伸びる交差したホールの列から構成されることがわかる。これらの小さい点は、恐らく残存金属及び基板並びに保護層の高分子が移動したものである。さらに、マークの検査は、基板と金属層を伴う保護層との界面が破損され、ある場合には、薄い保護層の外側の表面が上向きに曲がるが破損はされないことを示している。したがって、金属が溶融し、隣接した層の高分子がある程度揮発していることが明らかである。このことから、レーザーの画像領域におけるアルミニウムが流動性をもつに至り、光子圧力、蒸気圧力、及び表面張力の組合わせによって目標の領域の中心から押しやられているように思われる。

ともかく、マーク形成の実際的手段は、マーク

されるタイプの読取り専用媒体が、基板を通して読取られるので、保護被膜が透明である、又は指定された光学特性を有している必要はない。しかしながら、透明高分子は、実的理由でしばしば選ばれる。

この発明の方法で使用されるレーザー光線の波長は、実質的に反射金属層によって吸収されるものを選ばなければならないことが認識されるであろう。このように、ディスクが、例えば半導体レーザーによって読取られる場合、金属層は実質的に読取りレーザー光線を反射するが、この発明の方法で書込まれた場合、実質的に表示レーザー光線を吸収する。

さらに、パルス状のレーザー光線は、この発明の方法で使用される場合に連続波のレーザー光線よりもより効果的である。特に、パルス状のレーザー光は、決められた表示をよく与え、保護層の破損が重大な問題となる前の高いパワーレベルで操作させることができる。

B. マーク形成

付与レーザーのパワーレベルが、高分子層のいずれか一つの表面を破損するほどの揮発を引起こすほど高くない限り重大ではない。即ち、層の連続性は、金属層を湿度及び他の環境的条件に近づかせるほどには破壊されない。マーク形成についてのわずかな理解から、書込みレーザーのパワーレベルが保護層若しくは基体層のいずれの外側の表面の破損を生じるほど高いものであってはならないことが明らかである。両層が透明である場合、それらのうちのより薄い層を通してこの発明の方法を行うことが好ましい。これによって、レーザーのパワーレベルがそれほど重要でなくなり、少しずれても、各々の層の表面に破損を与えることは少ない。このようにして、保護層の厚みがおおよそ0.1ないし0.3 μ mで、両層が透明である従来のCDオーディオディスクにおいて、保護層を透過するレーザー光によってこの発明を行うことが好ましい。それでも、この方法は、いずれかの層が透明である場合にはその透明な層に、どちらの層も適切な光透過性である場合にはいずれに対

しても行うことができる。

基板及び保護層が可視光に透明である時、この発明の方法によってディスクに付与されたパターンを観察する者は実際にディスクを完全に見通していることも注目されるであろう。

図面の記述

第1図は、この発明の方法によって連続情報を付与されたCD-オーディオディスクの内部の投影図である。環状のディスク1は、デジタル情報を射出成形によって刻印された情報領域3を含む。領域5及び5aは、それぞれ、情報が刻印されていない外側及び内側の環状ディスク領域である。領域7は、情報を含まないディスクのクランプ領域であり、領域9は、ディスクの中心穴である。連続番号10は、この発明の方法によって付与され、クランプ領域7で見えている。

第2図は、完成している読取り専用ディスクの非情報領域の断面図であり、これは、ポリカーボネート樹脂基板11、アルミニウム反射層13、及び上層のニトロセルロース保護層15で構成さ

チャンバーに基板を下にして設置した。コンピュータ制御系は、ディスクの保護層にパルス状のレーザー光線を通過させることによってディスクのクランプ領域に6文字の連続番号を付するようにプログラムされていた。文字は、0.1インチの高さであった。金属層に連続番号を表示するのに65%のパワーを使った。レーザー速度(横方向の速さ)は、局部密度が1で1800インチ/秒であった。

金属層を伴う高分子層の内部界面の小さい領域が破損されたけれども、それにもかかわらず、文字が正確に印字され、いずれの高分子層の表面も破損されなかった。5倍の拡大でディスクを通して書込まれた文字を見ると、マークが付された領域は、円形のホール間の隙間に散在したとても小さい暗い点と共に交差した円形のホールの列として見えた。

* モベイ ケミカル コーポレーション (Mobeey Chemical Corp.) によって製造されている樹脂CD2000

れている。矢印は、この発明の方法によってマークが付与される領域におけるレーザー光の経路を示す。

第3図は、ディスクの非情報領域上にマークを付した結果を表わす。特に、この発明の方法によって付与された情報の領域は、ホール17と領域21の間に固体領域19を有する、高分子層の外側の表面が破損する程ではないが高分子層11及び15を破損して交差させたホール17のマトリクスを示す。

実施例

実施例1

ビスフェノールA型ポリカーボネート樹脂* 基板、スパッタリングによるアルミニウム反射層、及びニトロセルロース保護層とを有する標準の商業用に作られたCD-オーディオディスクをクォントラッド コーポレーション、トレンス、CA (Quantrad Corporation, Torrence, CA) で製造されたコメット (Comet) YAGレーザー発生装置の書込み

実施例2-10

実施例1と同様の操作を用いて、一連の標準のCD-オーディオディスクに6つのアラビア数字の連続番号を、マークを付与工程におけるパワーレベルの効果を観察するために種々のパワーレベルでマークを付した。その結果を下記第1表に示す。

明細書の浄書(内容に変更なし)

第 1 表

マーク付与におけるパルス状レーザー
パワーレベルの効果

実施例番号	パワーレベル	マーク特性
2	80%	識別できないマーク
3	85	透明、明確なマーク 保護層表面の変化なし
4	70	透明、明確なマーク 保護層の表面がわずかにくらくむ
5	75	わずかにでこぼこのあるマーク 保護層が著しくくらくむ
6	80	でこぼこのあるマーク 保護層の表面がざらざらしている
7	85	でこぼこのあるマーク 保護層の表面がざらざらしている
8	90	かなりでこぼこのあるマーク 保護層の表面がざらざらしている 基板層が暗くなった
9	95	さらにでこぼこのあるマーク、文字が読定できない 保護層がかなりざらざらしている 基板層が暗くなるとともにくもる
10	100	かなりでこぼこのあるマーク 保護層、基板層がともにくもる 基板層の表面がわずかにざらざらしている

これらのデータは、この発明の方法において、多すぎる若しくは少なすぎるレーザーパワーの使用で逆効果になることを示す。特に、満足できるマーク付与を行うのに、このレーザーに対して約65%のパワーが必要とされたが、約80%を超えるものを使用すると結果として保護層の過度の破損を生じた。100%のパワーでは、基板表面も影響された。

実施例 11、12

前述の実施例と同様な操作を用いて、二つの標準のCDにパルス状の光線に換えて連続波のレーザー光線を使用して表示した。その結果を下記第2表に示す。

明細書の浄書(内容に変更なし)

第 2 表

連続波光線によるマーク付与

実施例番号	パワーレベル	マーク特性
11	65%	マークがうすく、むらがあり、 基板層からははっきりと見えない、 保護層の表面のざらつきはない
12	70	マークが明確でなくなり、 わずかにざらついている保護層 とはほとんど同時に基板層 の外観がゆがむ

これらのデータは、連続波のレーザー光線が同様なパワーのパルス状のレーザー光線よりも著しく効果が劣ることを示す。このため、この発明の方法を実施するにはパルス状のレーザー光線を使用することがより好ましい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の方法によって付された情報を含む読取り専用光ディスクを表わす投影図、第2図は、この発明の方法の書き込み経路を示している光ディスクの断面図、第3図は、この発明の方法によって情報が書き込まれた後の同様の光ディスクの断面図である。

1…ディスク、3…情報領域、5、5a…環状

ディスク領域、7…クランプ領域、9…中心穴、

10…連続番号、11…樹脂基板、13…反射層、

15…保護層、17…ホール、19…固体領域。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

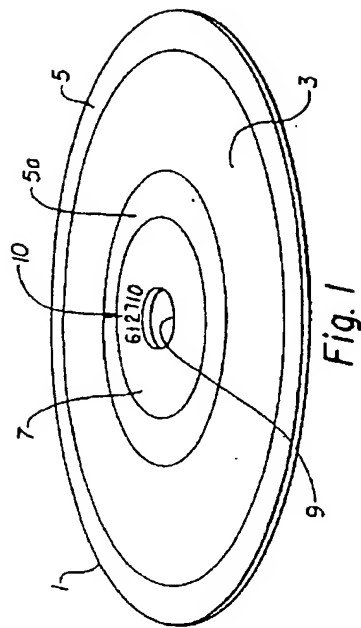


Fig. 2

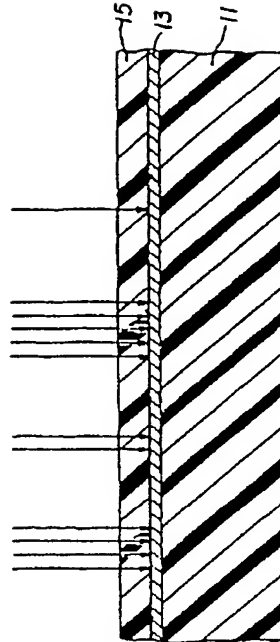
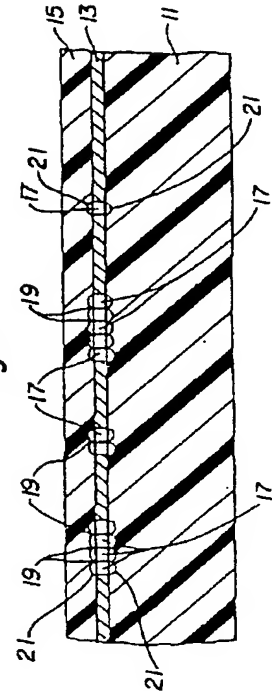


Fig. 3



手続補正書(方式)

平成 年 月 日

特許庁長官 吉田 文 雄 殿

1. 9.13

1. 事件の表示

特願平1-038492号

2. 発明の名称

読取り専用光ディスクへのパターン付与方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 フィリップス・アンド・デュポン・オプティカル・カンパニー

4. 代理人

住所 東京都千代田区豊が岡3丁目7番2号

〒100 電話03(502)3181 (大代表)

氏名 (5847) 弁護士 鈴 江 武 彦

特許
事務
印
付

5. 補正命令の日付

平成1年7月4日

6. 補正の対象

委任状およびその訳文、明細書(第18頁、第21頁)、
法人国籍証明書およびその訳文

7. 補正の内容 別紙の通り

明細書の浄書(内容に変更なし)



式 資 広 汎